摛藻堂四庫全書薈要

子部

欽定四庫全書薈要

子部

御製數理精藴下編卷二十二

詳校官主事臣陳木

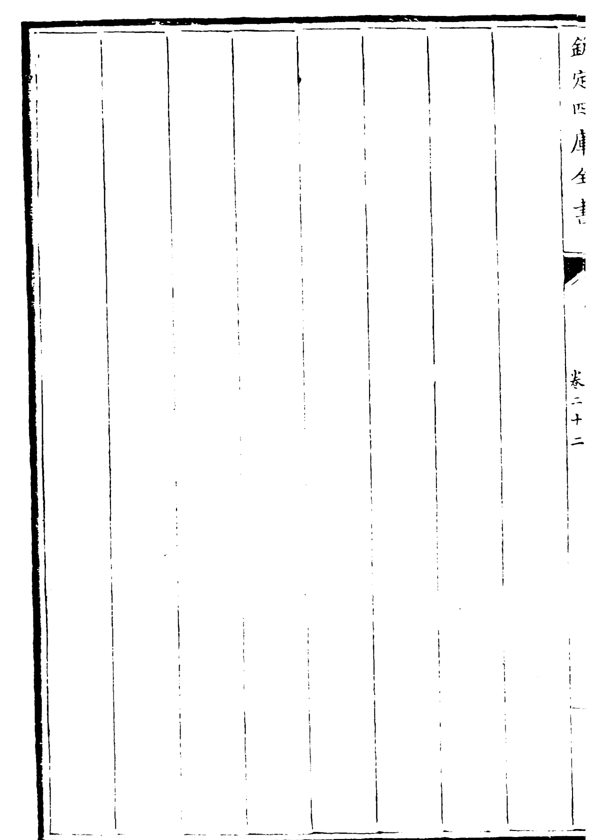
欽定四庫全書薈要卷一萬八百四十五 子部

御製數理精蘊下編卷二十二

面部十二

各等邊形

更面形


欽定四庫全書
卷二十二

各等邊形

設如五等邊形每邊一尺二寸問面積幾何

法以全圜三百六十度五分之每分得七十二度折半得三十六度爰以三十六度之正弦五萬八千七百七十九為一率半徑十萬為二率令所設之五等邊形之每邊一尺二寸折半得六寸為三率求得四率一尺零二分零七豪七絲二忽有餘為五等邊形外切圜之半

一率	五八七七九
二率	一〇〇〇〇〇
三率	六
四率	一二〇七七二

一率	五八七七八五二五
二率	一〇〇〇〇〇〇〇
三率	一二
四率	二〇四一五六一

徑或用求圜内容五等邊形之一邊之定率比例以定率之圜内容五等邊形之每邊五八七七八五二五為一率圜徑一〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之五等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率二尺零四分一釐五豪六絲一忽有餘折半得一尺零二分零七豪八絲有餘為五等邊形外切圜之半徑乃以此半徑為弦五等邊形之每邊

一率	五八七七九
二率	八〇九〇二
三率	六
四率	八二五八二五

折半為勾求得股八寸二分五釐八毫二絲七忽有餘為五等邊形之中心至每邊正中之垂線或以三十六度之正弦五萬八千七百七十九為一率三十六度之餘弦八萬零九百零二為二率令所設之五等邊形之每邊之半六寸為三率求得四率八寸二分五釐八毫二絲五忽有餘為五等邊形之中心至每邊正中之垂線既得此垂線乃與每

邊折半之數相乘得四十九寸五十四分九十釐有餘五因之得二尺四十七寸七十四分五十釐有餘即五等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊五等邊形試作一外切圜形則每邊之弧皆為七十二度將甲乙邊折半於己自圜心庚作庚己辛半徑線遂平分甲乙弧於辛則甲辛弧為三十六度甲己即三十六度之正弦庚己即三十六度之餘弦是

一率　七二六五四
二率　一〇〇〇〇〇
三率　六
四率　八二五八三二

故三十六度之正弦與半徑十萬之比即如今所設之每邊之半甲己與所得之半徑甲庚之比又三十六度之正弦與三十六度之餘弦之比即如今所設之每邊之半甲己與所得之垂線庚己之比也此即圓内容五等邊形之法而轉用之也

又法以三十六度之正切七萬二千六百五十四為一率半徑十萬為二率今所設之五等邊形之每邊之半六寸為

一率　七二六五四
二率　一〇〇〇〇〇
三率　六
四率　八二五八三二

一率　七二六五四二五二
二率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率　一二
四率　一六五一六五八

三率求得四率八寸二分五釐八毫三絲二忽有餘為五等邊形內容圜之半徑或用求圜外切五等邊形之一邊之定率比例以定率之圜外切五等邊形之每邊七二六五四二五二為一率圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之五等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率一尺六寸五分一釐六毫五絲八忽有餘折半得八寸二分五釐

八豪二絲九忽有餘為五等邊形內容圜之半徑即五等邊形之中心至每邊正中之垂線乃與每邊折半之數相乘五因之得二尺四十七寸七十四分八十七釐有餘為五等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊五等邊形試作一內容圜形自甲角過圜心己作甲己庚線遂平分丙丁邊於庚則丙庚即三十六度之正切故以三十六度之正切與半徑

十萬之比同於今所設之每邊之半丙庚與所得之內容圜半徑己庚之比也此即圜外切五等邊形之法而轉用之也

又法用連比例三率有中率求末率之法以每邊一尺二寸為中率求得末率七寸四分一釐六豪四絲有餘中率求末率即如首率求中率也乃以末率與中率相加得一尺九寸四分一釐六豪四絲有餘為首率即五等邊形兩角相對之斜線乃以

此斜線為弦每邊之半為勾求得股一尺八寸四分六釐六豪零九忽有餘為五等邊形中心至每邊正中之垂線與分角線之和即五等邊形自一角至每邊正中之垂線復以此垂線為首率每邊之半為中率求得末率一寸九分四釐九豪五絲二忽為五等邊形中心至每邊正中之垂線與分角線之較乃以此較數與先所得和數相加得二尺零四分一釐五豪六絲

一忽有餘折半得一尺零二分零七毫八絲有餘為五等邊形之分角線即五等邊形外切圜之半徑仍以此較數與先所得和數相減得一尺六寸五分一釐六豪五絲七忽有餘折半得八寸二分五釐八豪二絲八忽有餘為五等邊形中心至每邊正中之垂線即五等邊形內容圜之半徑乃以此垂線與每邊之半相乘五因之得二尺四十七寸七十四分八十四釐有餘即

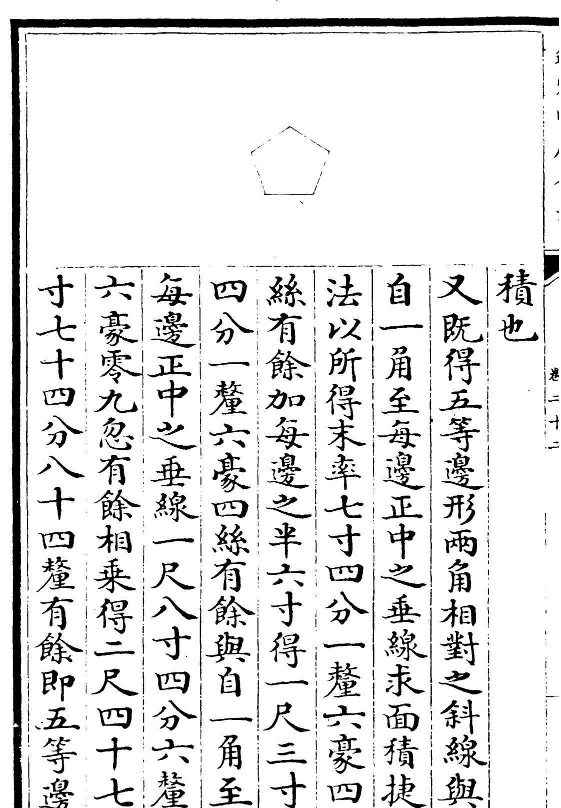
甲
戊　　乙
己
丁　丙

五等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊五等邊形已為五等邊形之中心試自甲角至丙丁二角作甲丙甲丁二線成甲丙丁三角形又自丁角至乙角作丁乙線截甲丙線於庚則又成丁庚丙三角形此兩三角形為同式形故甲丙線為首率即理分中末線之全分丙丁邊為中率即理分中末線之大分而所截之甲庚一段與丙丁邊等亦為中率庚丙一段即為末率即理

甲
戊 乙
己 庚
丁 辛 丙

分中末線之小分其比例為甲丙首率與丙丁中率之比即同於丙丁中率與庚丙末率之比故按連比例三率有中率求末率之法求得庚丙末率與甲庚中率相加即得甲丙首率為兩角相對斜線爰用甲丙斜線為弦丙辛兩邊之半為勾求得甲辛股為己辛中心至邊之垂線與甲己分角線之和既得甲辛線則用連比例有首率中率求末率之法以甲

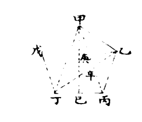
辛為首率丙辛為中率求得辛壬末率即己辛中心至邊之垂線與甲己分角線之較既得辛壬與甲辛相加折半得甲己即分角線又為五等邊形外切圜之半徑以辛壬與甲辛相減折半得己辛即中心至每邊之垂線又為五等邊形内容圜之半徑既得己辛垂線與丙丁每邊之半丙辛相乘得己丙丁一三角形之面積五倍之即五等邊形之面



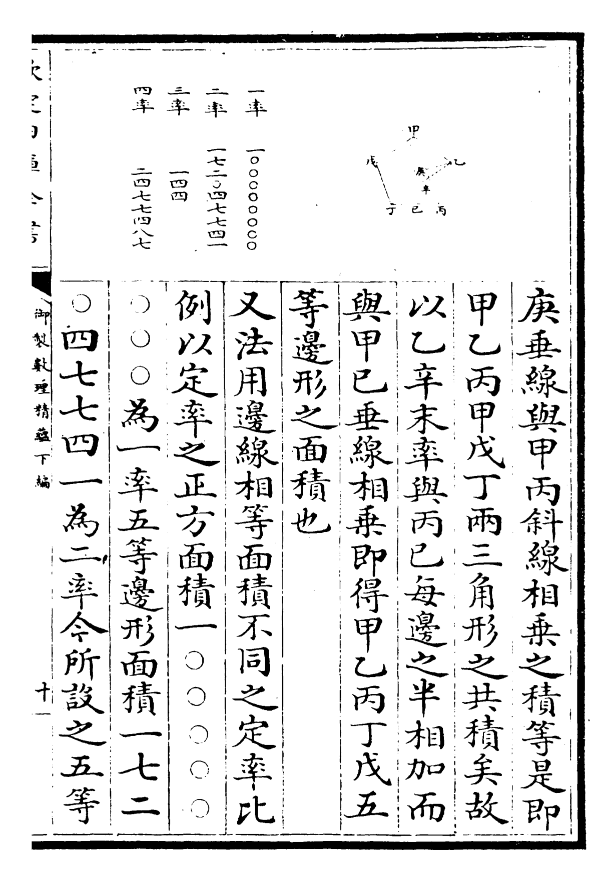
積也

又既得五等邊形兩角相對之斜線與自一角至每邊正中之垂線求面積捷法以所得末率七寸四分一釐六豪四絲有餘加每邊之半六寸得一尺三寸四分一釐六豪四絲有餘與自一角至每邊正中之垂線一尺八寸四分六釐六豪零九忽有餘相乘得二尺四十七寸七十四分八十四釐有餘即五等邊

形之面積也如圖甲乙丙丁戊五等邊形自甲角至丙丁二角作甲丙甲丁二線遂成甲丙丁甲乙丙甲戊丁三三角形又自甲至己作甲己垂線則甲己垂線與丙己每邊之半相乘即得甲丙丁三角形面積又自乙角至甲丙線上作乙庚垂線則乙庚垂線與甲丙斜線相乘即得甲乙丙甲戊丁兩三角形之共面積然無乙庚之數令試自丁角至乙



角作丁乙斜線截甲丙斜線於辛則甲辛與丁辛等俱為中率乙辛與辛丙等俱為末率又成乙辛庚勾股形與甲丙巳勾股形為同式形丁辛丙三角形之辛角原與丙角等而與乙辛庚勾股形之辛角為對角其度亦等庚角與巳角又同為直角其餘一角亦必等所以為同式形故甲丙為一率甲巳為二率乙辛為三率乙庚為四率凡二率三率相乘與一率四率相乘之數等今以甲巳垂線與乙辛末率相乘必與乙



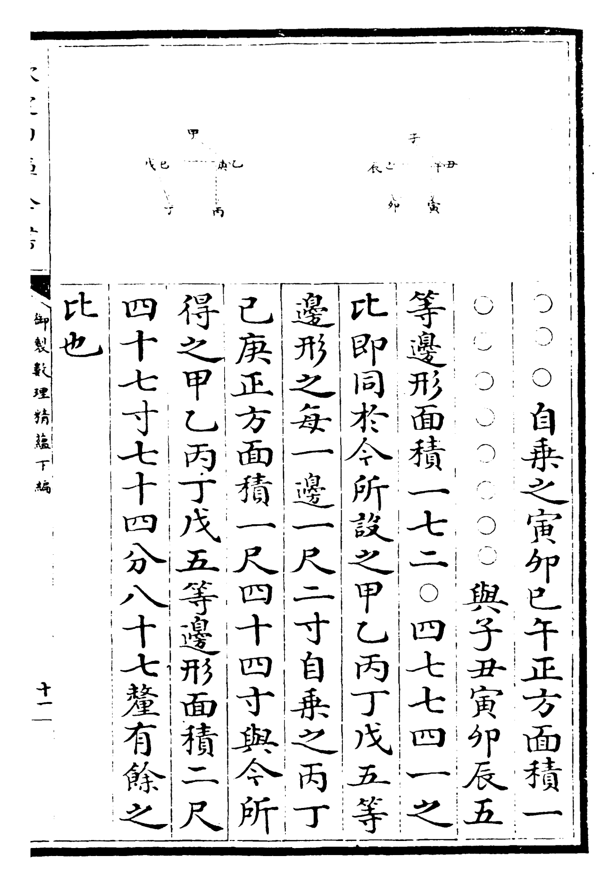
一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	一七二〇四七七四一
三率	一四四
四率	二四七七四八七

庚垂線與甲丙斜線相乘之積等是即甲乙丙甲戊丁兩三角形之共積矣故以乙辛末率與丙己每邊之半相加而與甲己垂線相乘即得甲乙丙丁戊五等邊形之面積也

又法用邊線相等面積不同之定率比例以定率之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率五等邊形面積一七二〇四七七四一為二率今所設之五等

一率　一〇〇〇〇〇〇〇
二率　一七二〇四七七四一
三率　一四四
四率　二四七七四八七

邊形之每邊一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率二尺四十七寸七十四分八十七釐有餘即五等邊形之面積也葢五等邊形之每一邊為一〇〇〇〇則其自乘之正方面積為一〇〇〇〇〇〇〇而五等邊形之每一邊一〇〇〇〇所得之五等邊形面積為一七二〇四七七四一故以子丑寅卯辰五等邊形之寅卯一邊一〇



○○○自乘之寅卯巳午正方面積一○○○○○○○○與子丑寅卯辰五等邊形面積一七二○四七七四一之比即同於今所設之甲乙丙丁戊五等邊形之每一邊一尺二寸自乘之丙丁己庚正方面積一尺四十四寸與今所得之甲乙丙丁戊五等邊形面積二尺四十七寸七十四分八十七釐有餘之比也

一率	七六二三八七〇五
二率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率	一二
四率	五七四〇〇三

又法用面積相等邊線不同之定率比例以定率之五等邊形之每邊七六二三八七〇五為一率正方形之每邊一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之五等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率一尺五寸七分四釐零三忽有餘為與五等邊形面積相等之正方形每邊之數自乘得二尺四十七寸七十四分八十五釐有餘即五等邊形之面

壬　巳　甲　戊　乙　辛　庚　丁　丙　申　巳　未　午　子　辰　丑　卯　寅

積也蓋五等邊形之每邊為七六二三八七〇五正方形之每邊為一〇〇〇〇〇〇〇〇則兩面積相等故以子丑寅卯辰五等邊形之寅卯一邊七六二三八七〇五與巳午未申正方形之午未一邊一〇〇〇〇〇〇〇〇之比即同於今所設之甲乙丙丁戊五等邊形之丙丁一邊一尺二寸與今所得之巳庚辛壬正方形之庚辛一邊一尺五寸

甲 乙 丙 丁 戊

己 庚 辛 壬

一率　一七二〇四七七四一
二率　一〇〇〇〇〇〇〇
三率　二四七七四八七
四率　一四四

七分四釐零三忽有餘之比既得庚辛一邊自乘得己庚辛壬正方面積即與甲乙丙丁戊五等邊形之面積為相等也

如有五等邊形之面積二尺四十七寸七十四分八十七釐求每邊之數則用邊線相等面積不同之定率比例以定率之五等邊形之面積一七二〇四七七四一為一率正方形之面積一〇〇

一率	一七二〇四七七四一
二率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率	二四七七四八七
四率	一四四

〇〇〇〇〇〇為二率令所設之五等邊形之面積二尺四十七寸七十四分八十七釐為三率求得四率一尺四十四寸開方得一尺二寸即五等邊形之每一邊也此法盖因五等邊形之每邊與正方形之每邊相等五等邊形之面積與正方形之面積不同故先定為面與面之比例既得面積而後開方得綫也

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	七六二三八七〇五
三率	一五七四〇〇三
四率	一二

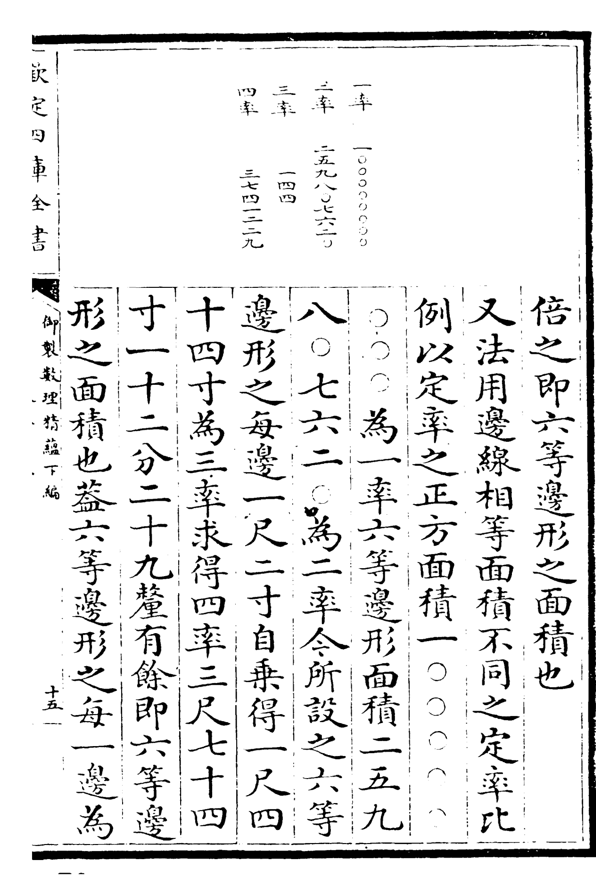
又法用面積相等邊線不同之定率比例以定率之正方形之每邊一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率五等邊形之每邊七六二三八七〇五為二率令所設之五等邊形之面積二尺四十七寸七十四分八十七釐開方得一尺五寸七分四釐零三忽有餘為三率求得四率一尺二寸即五等邊形之每一邊也此法蓋因五等邊形之面積與正方形之面

積相等五等邊形之每邊與正方形之每邊不同故以五等邊形之面積先開方既得方邊而後為線與線之比例也

設如六等邊形每邊一尺二寸問面積幾何

法因六等邊形之每邊與分角線即六等邊形外切圜之半徑相等故即以每邊一尺二寸為弦每邊之半六寸為勾求得股一尺零三分九釐二毫三絲有餘為六等邊形中心至每邊正中之垂線即六等邊形內容圜

之半徑乃以此垂線與每邊之半相乘六因之得三尺七十四寸一十二分二十八釐有餘即六等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊己六等邊形庚為六等邊形之中心其庚丙分角線與丙丁類每邊等故以庚丙為弦每邊之半丙辛為勾求得庚辛股即六等邊形中心至每邊正中之垂線既得垂線與丙丁之半丙辛相乘得庚丙丁一三角形面積六



一率	一○○○○○○○○
二率	二五九八○七六二○
三率	一四四
四率	三七四一二二九

倍之即六等邊形之面積也

又法用邊線相等面積不同之定率比例以定率之正方面積一○○○○○○○○為一率六等邊形面積二五九八○七六二○為二率令所設之六等邊形之每邊一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率三尺七十四寸一十二分二十九釐有餘即六等邊形之面積也葢六等邊形之每一邊為

一○○○○則其自乘之正方面積為一○○○○○○○○而六等邊形之每一邊一○○○○所得之六等邊形面積為二五九八○七六二○故以子丑寅卯辰巳六等邊形之寅卯一邊一○○○○自乘之寅卯午未正方面積一○○○○○○○○與子丑寅卯辰巳六等邊形面積二五九八○七六二○之比即同於今所設之甲乙丙丁戊

一率	六二〇四〇三二四
二率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率	一二
四率	一九三四二二五

已六等邊形之每一邊一尺二寸自乘之丙丁庚辛正方面積一尺四十四寸與今所得之甲乙丙丁戊已六等邊形面積三尺七十四寸一十二分二十九釐有餘之比也

又法用面積相等邊線不同之定率比例以定率之六等邊形之每邊六二〇四〇三二四為一率正方形之每邊一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之

一率	六二〇四〇三二四
二率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率	一二
四率	一九三四二二五

六等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率一尺九寸三分四釐二豪二絲五忽有餘為與六等邊形面積相等之正方形每邊之數自乘得三尺七十四寸一十二分二十六釐有餘即六等邊形之面積也葢六等邊形之每邊為六二〇四〇三二四正方形之每邊為一〇〇〇〇〇〇〇〇則兩面積相等故以子丑寅卯辰巳六等邊形之寅卯一

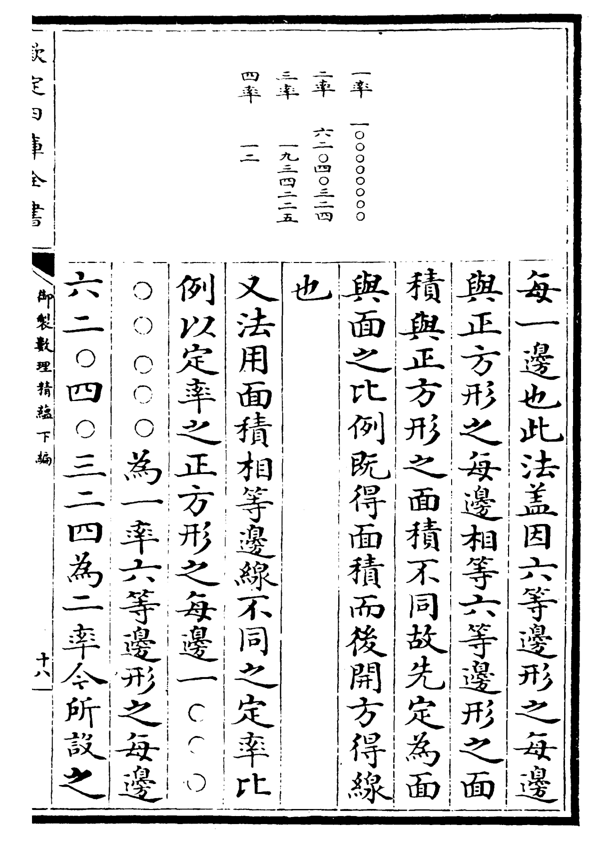
甲 己 庚 癸 乙 戊 丙 丁 辛 壬

子 巳 午 酉 丑 辰 寅 卯 未 申

邊六二〇四〇三二四與午未申酉正方形之未申一邊一〇〇〇〇〇〇〇〇之比即同於今所設之甲乙丙丁戊已六等邊形之丙丁一邊一尺二寸與今所得之庚辛壬癸正方形之辛壬一邊一尺九寸三分四釐二毫二絲五忽有餘之比既得辛壬一邊自乘得庚辛壬癸正方面積即與甲乙丙丁戊已六等邊形之面積為相等也

一率	二五九八○七六二○
二率	一○○○○○○○○
三率	三七四一二二九
四率	一四四

如有六等邊形之面積三尺七十四寸一十二分二十九釐求每邊之數則用邊線相等面積不同之定率比例以定率之六等邊形之面積二五九八○七六二○為一率正方形之面積一○○○○○○○○為二率令所設之六等邊形之面積三尺七十四寸一十二分二十九釐為三率求得四率一尺四十四寸開方得一尺二寸即六等邊形之



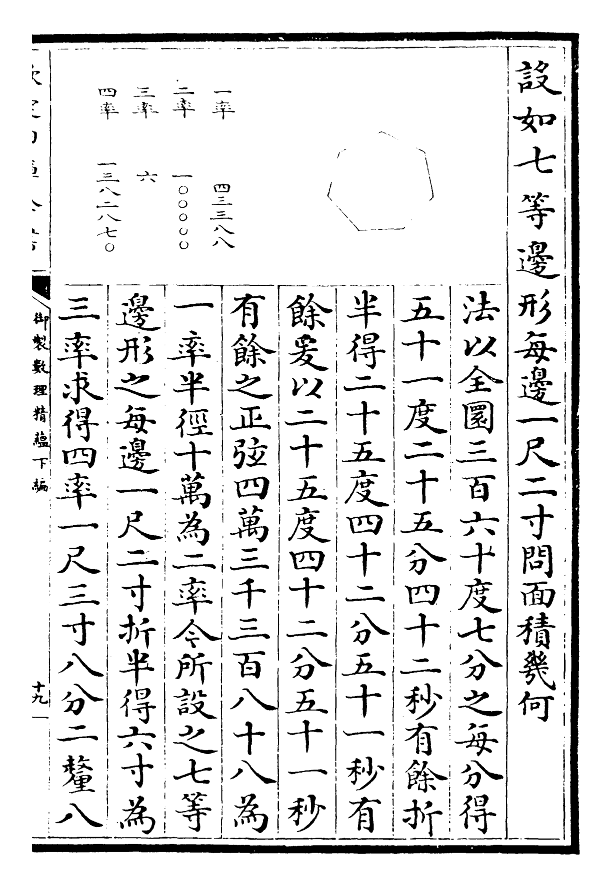
一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	六二〇四〇三二四
三率	一九三四二二五
四率	一三

每一邊也此法蓋因六等邊形之每邊與正方形之每邊相等六等邊形之面積與正方形之面積不同故先定為面與面之比例既得面積而後開方得線也

又法用面積相等邊線不同之定率比例以定率之正方形之每邊一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率六等邊形之每邊六二〇四〇三二四為二率今所設之

一率	一○○○○○○○○
二率	六二○四○三二四
三率	一九三四二二五
四率	一二

六等邊形之面積三尺七十四寸一十二分二十九釐開方得一尺九寸三分四釐二豪二絲五忽有餘為三率求得四率一尺二寸即六等邊形之每一邊也此法盖因六等邊形之面積與正方形之面積相等六等邊形之每邊與正方形之每邊不同故以六等邊形之面積先開方既得方邊而後為線與線之比例也



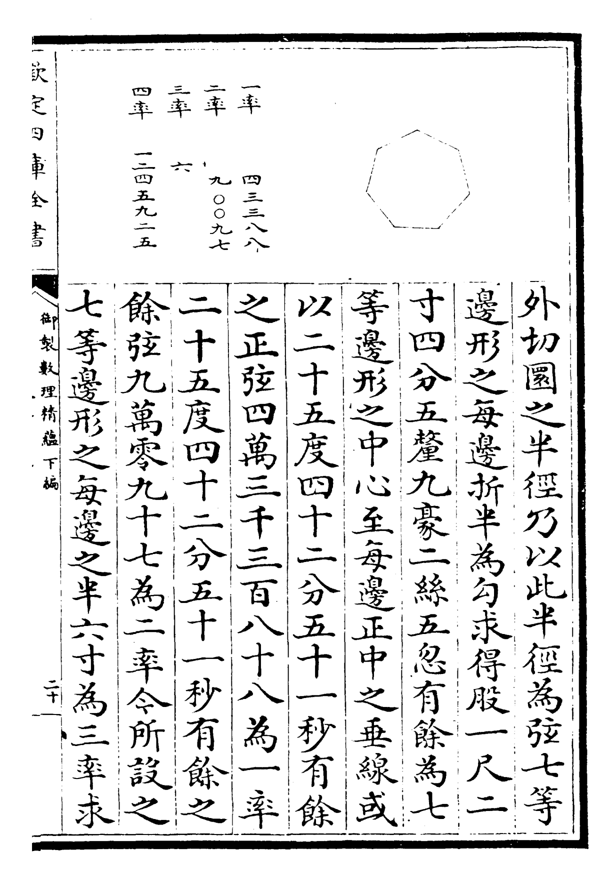
設如七等邊形每邊一尺二寸問面積幾何

一率	四三三八八
二率	一〇〇〇〇〇
三率	六
四率	一三八二八七〇

法以全圜三百六十度七分之每分得五十一度二十五分四十二秒有餘折半得二十五度四十二分五十一秒有餘爰以二十五度四十二分五十一秒有餘之正弦四萬三千三百八十八為一率半徑十萬為二率令所設之七等邊形之每邊一尺二寸折半得六寸為三率求得四率一尺三寸八分二釐八

一率　四三三八八三七四
二率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率　一二
四率　二七六五七一七

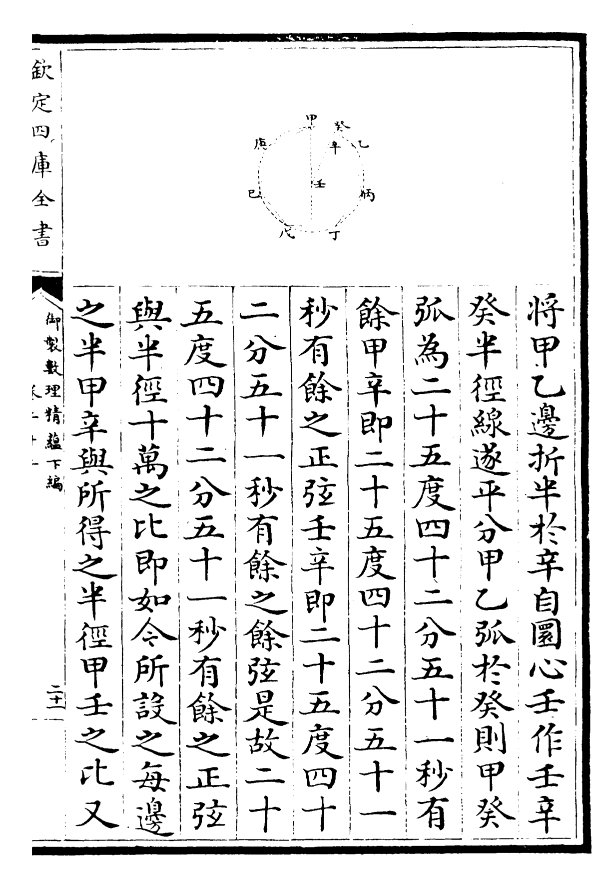
毫七絲有餘為七等邊形外切圜之半徑或用求圜内容七等邊形之一邊之定率比例以定率之圜内容七等邊形之每邊四三三八八三七四為一率圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之七等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率二尺七寸六分五釐七毫一絲七忽有餘折半得一尺三寸八分二釐八毫五絲八忽有餘為七等邊形



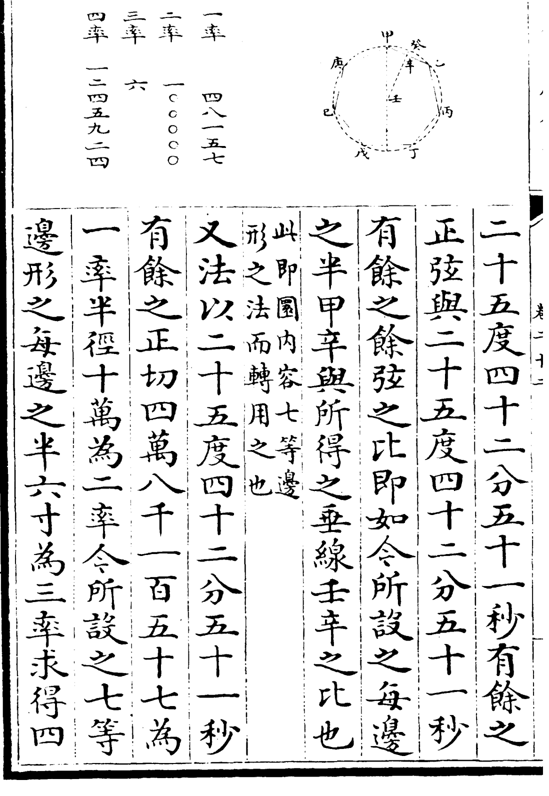
外切圜之半徑乃以此半徑為弦七等邊形之每邊折半為勾求得股一尺二寸四分五釐九豪二絲五忽有餘為七等邊形之中心至每邊正中之垂線或以二十五度四十二分五十一秒有餘之正弦四萬三千三百八十八為一率二十五度四十二分五十一秒有餘之餘弦九萬零九十七為二率令所設之七等邊形之每邊之半六寸為三率求

一率　四三三八八
二率　九〇九七
三率　六
四率　一二四五九二五

得四率一尺二寸四分五釐九毫二絲五忽有餘為七等邊形之中心至每邊正中之垂線既得此垂線乃與每邊折半之數相乘得七十四寸七十五分五十五釐有餘七因之得五尺二十三寸二十八分八十五釐有餘即七等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊己庚七等邊形試作一外切圜形則每邊之弧皆為五十一度二十五分四十二秒有餘



將甲乙邊折半於辛自圜心壬作壬辛癸半徑線遂平分甲乙弧於癸則甲癸弧為二十五度四十二分五十一秒有餘甲辛即二十五度四十二分五十一秒有餘之正弦壬辛即二十五度四十二分五十一秒有餘之餘弦是故二十五度四十二分五十一秒有餘之正弦與半徑十萬之比即如今所設之每邊之半甲辛與所得之半徑甲壬之比又



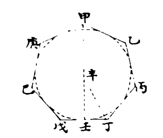
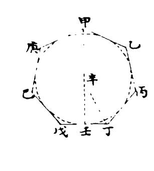
一率	四八一五七
二率	一〇〇〇〇〇
三率	六
四率	一二四五九二四

二十五度四十二分五十一秒有餘之正弦與二十五度四十二分五十一秒有餘之餘弦之比即如令所設之每邊之半甲辛與所得之垂線壬辛之比也此即圜內容七等邊形之法而轉用之也

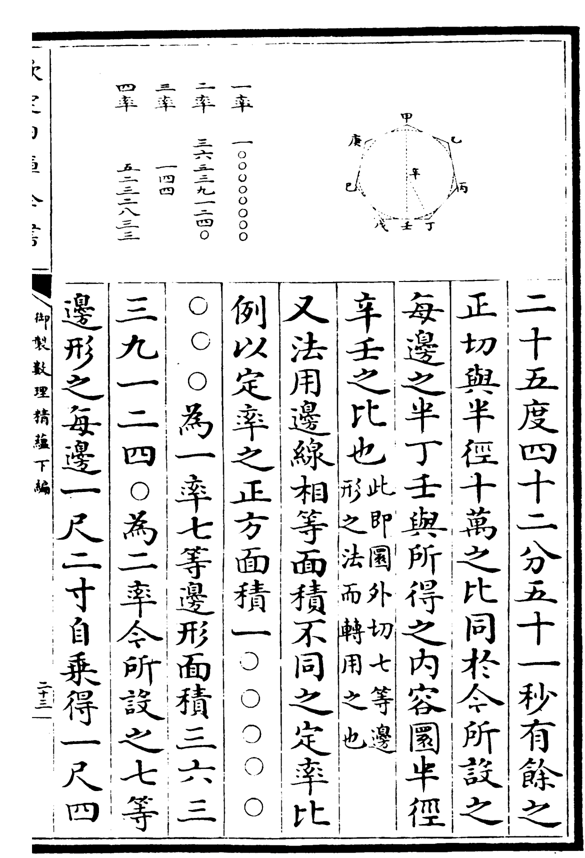
又法以二十五度四十二分五十一秒有餘之正切四萬八千一百五十七為一率半徑十萬為二率令所設之七等邊形之每邊之半六寸為三率求得四

一率	四八一五七四六二
二率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率	三
四率	二四九一八二五

率一尺二寸四分五釐九豪二絲四忽有餘為七等邊形內容圜之半徑或用求圜外切七等邊形之一邊之定率比例以定率之圜外切七等邊形之每邊四八一五七四六二為一率圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率今所設之七等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率二尺四寸九分一釐八豪二絲五忽有餘折半得一尺二寸四分五釐九

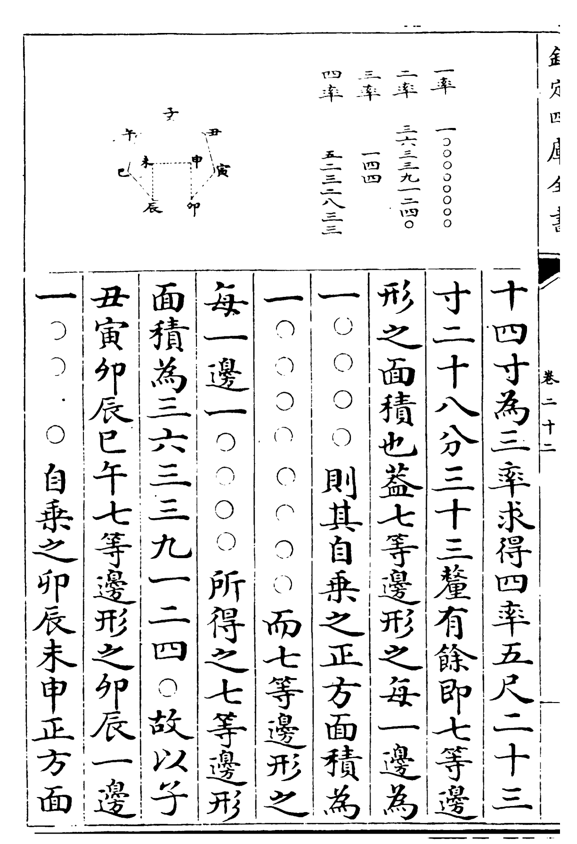
豪一絲二忽有餘為七等邊形內容圜之半徑即七等邊形之中心至毎邊正中之垂線乃與毎邊折半之數相乘七因之得五尺二十三寸二十八分三十釐有餘即七等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊己庚七等邊形試作一內容圜形自甲角過圜心辛作甲辛壬線遂平分丁戊邊於壬則丁壬即二十五度四十二分五十一秒有餘之正切故以



一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	三六三三九一二四〇
三率	一四四
四率	五二三二八三三

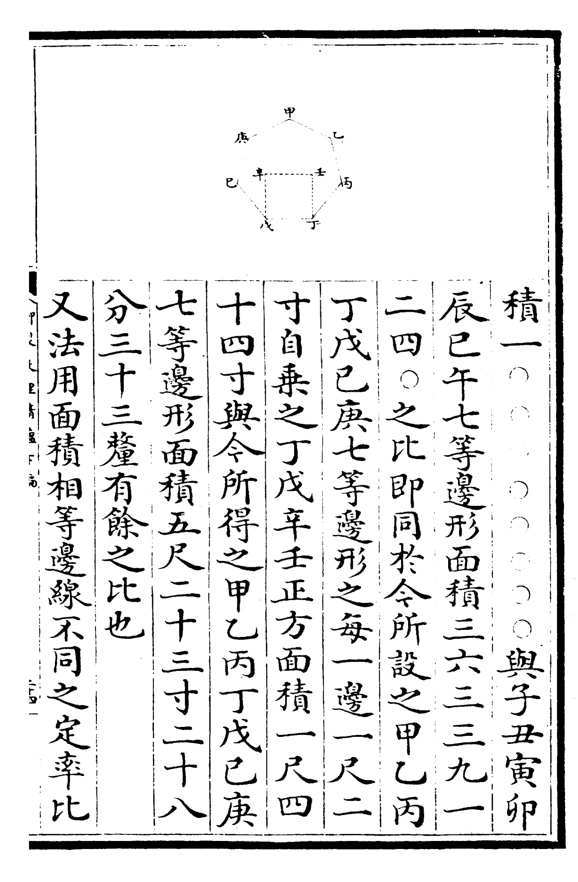
二十五度四十二分五十一秒有餘之正切與半徑十萬之比同於今所設之每邊之半丁壬與所得之内容圜半徑辛壬之比也此即圜外切七等邊形之法而轉用之也

又法用邊線相等面積不同之定率比例以定率之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率七等邊形面積三六三三九一二四〇為二率令所設之七等邊形之每邊一尺二寸自乘得一尺四



一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　三六三三九一二四〇
三率　一四四
四率　五二三三二八三三

十四寸為三率求得四率五尺二十三寸二十八分三十三釐有餘即七等邊形之面積也葢七等邊形之每一邊為一〇〇〇〇則其自乘之正方面積為一〇〇〇〇〇〇〇〇而七等邊形之每一邊一〇〇〇〇所得之七等邊形面積為三六三三九一二四〇故以子丑寅卯辰巳午七等邊形之卯辰一邊一〇〇〇〇自乘之卯辰未申正方面

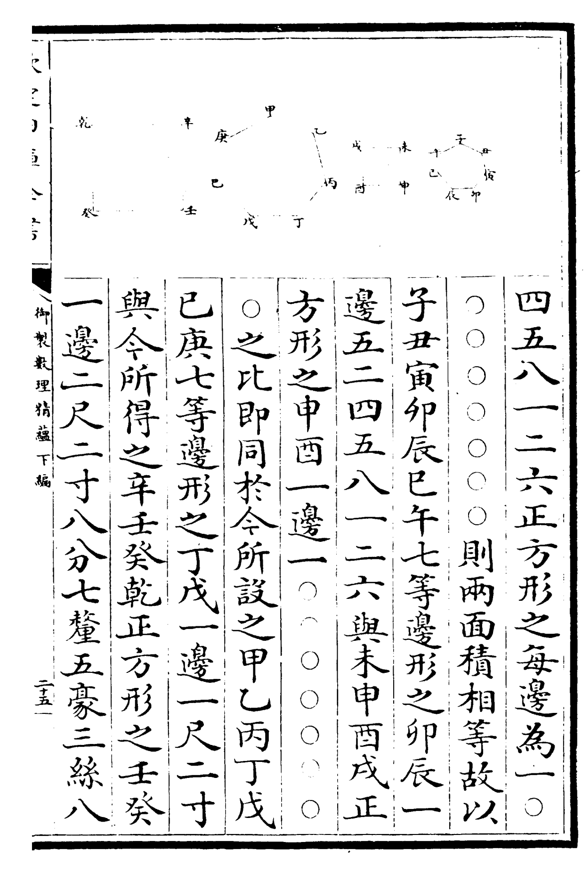


積一〇〇〇〇〇〇〇〇與子丑寅卯辰巳午七等邊形面積三六三三九一二四〇之比即同於令所設之甲乙丙丁戊己庚七等邊形之每一邊一尺二寸自乘之丁戊辛壬正方面積一尺四十四寸與令所得之甲乙丙丁戊己庚七等邊形面積五尺二十三寸二十八分三十三釐有餘之比也

又法用面積相等邊線不同之定率比

一率	五二四五八一二六
二率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率	一二
四率	二二八七五三八

例以定率之七等邊形之每邊五二四五八一二六為一率正方形之每邊一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率今所設之七等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率二尺二寸八分七釐五毫三絲八忽有餘為與七等邊形面積相等之正方形每邊之數自乘得五尺二十三寸二十八分三十釐有餘即七等邊形之面積也葢七等邊形之每邊為五二



四五八一二六正方形之每邊為一○○○○○○○○則兩面積相等故以子丑寅卯辰巳午七等邊形之卯辰一邊五二四五八一二六與未申酉戌正方形之申酉一邊一○○○○○○○○之比即同於今所設之甲乙丙丁戊巳庚七等邊形之丁戊一邊一尺二寸與今所得之辛壬癸乾正方形之壬癸一邊二尺二寸八分七釐五毫三絲八

一率　三六三三九一二四〇
二率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率　五二三二八三三
四率　一四四

忽有餘之比既得壬癸一邊自乘得辛壬癸乾正方面積即與甲乙丙丁戊己庚七等邊形之面積爲相等也

如有七等邊形之面積五尺二十三寸二十八分三十三釐求每邊之數則用邊線相等面積不同之定率比例以定率之七等邊形之面積三六三三九一二四〇爲一率正方形之面積一〇〇〇〇〇〇〇〇爲二率今所設之七等

一率	三六三三九一二四○
二率	一○○○○○○○○
三率	五二三二八三
四率	一四四

邊形之面積五尺二十三寸二十八分三十三釐為三率求得四率一尺四十四寸開方得一尺二寸即七等邊形之每一邊也此法盖因七等邊形之每邊與正方形之每邊相等七等邊形之面積與正方形之面積不同故先定為面與面之比例既得面積而後開方得線也

又法用面積相等邊線不同之定率比

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	五二四五八一二六
三率	二二八七五三八
四率	一二

例以定率之正方形之每邊一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率七等邊形之每邊五二四五八一二六為二率今所設之七等邊形之面積五尺二十三寸二十八分三十三釐開方得二尺二寸八分七釐五毫三絲八忽有餘為三率求得四率一尺二寸即七等邊形之每一邊也此法盖因七等邊形之面積與正方形之面積相等七等邊形之每邊與正

方形之每邊不同故以七等邊形之面積先開方旣得方邊而後爲線與線之比例也

設如八等邊形每邊一尺二寸問面積幾何

法以全圜三百六十度八分之每分得四十五度折半得二十二度三十分爰以二十二度三十分之正弦三萬八千二百六十八爲一率半徑十萬爲二率今所設之八等邊形之每邊一尺二寸

一率　三八二六八
二率　一〇〇〇〇〇
三率　六
四率　一五六七八八九

一率　三八二六八三四三
二率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率　一二
四率　三一三五七五一

折半得六寸為三率求得四率一尺五寸六分七釐八豪八絲九忽有餘為八等邊形外切圜之半徑或用求圜內容八等邊形之一邊之定率比例以定率之圜內容八等邊形之每邊三八二六八三四三為一率圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率今所設之八等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率三尺一寸三分五釐七豪五絲一忽有餘折

一率　三八二六八

二率　九二三八八

三率　六

四率　一四四八五四一

半得一尺五寸六分七釐八豪七絲五忽有餘為八等邊形外切圜之半徑乃以此半徑為弦八等邊形之每邊折半為勾求得股一尺四寸四分八釐五豪二絲七忽有餘為八等邊形之中心至每邊正中之垂線或以二十二度三十分之正弦三萬八千二百六十八為一率二十二度三十分之餘弦九萬二千三百八十八為二率令所設之八等邊

率	數
一率	三八二六八
二率	九二三八八
三率	六
四率	一四四八五四一

形之每邊之半六寸為三率求得四率一尺四寸四分八釐五毫四絲一忽有餘為八等邊形之中心至每邊正中之垂線既得此垂線乃與每邊折半之數相乘得八十六寸九十一分二十四釐有餘八因之得六尺九十五寸二十九分九十二釐有餘即八等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊己庚辛八等邊形試作一外切圜形則每邊之弧皆為四

十五度將甲乙邊折半於壬自圜心癸作癸壬子半徑線遂平分甲乙弧於子則甲子弧為二十二度三十分甲壬即二十二度三十分之正弦癸壬即二十二度三十分之餘弦是故二十二度三十分之正弦與半徑十萬之比即如今所設之每邊之半甲壬與所得之半徑甲癸之比又二十二度三十分之正弦與二十二度三十分之餘弦之比即如

一率	四一四二一
二率	一○○○○○
三率	六
四率	一四四八五四○

令所設之每邊之半甲壬與所得之垂線癸壬之比也此即圓內容八等邊形之法而轉用之也

又法以二十二度三十分之正切四萬一千四百二十一為一率半徑十萬為二率今所設之八等邊形之每邊之半六寸為三率求得四率一尺四寸四分八釐五豪四絲有餘為八等邊形內容圓之半徑或用求圓外切八等邊形之一邊之定率比例以定率之圓外切八

一率	四一四二一三五六
二率	一〇〇〇〇〇〇〇
三率	一二
四率	二八九七〇五六

等邊形之每邊四一四二一三五六為一率圜徑一〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之八等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率二尺八寸九分七釐零五絲六忽有餘折半得一尺四寸四分八釐五毫二絲八忽有餘為八等邊形內容圜之半徑即八等邊形之中心至每邊正中之垂線乃與每邊折半之數相乘八因之得六尺九十五寸二

十九分三十四釐有餘為八等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊己庚辛八等邊形試作一內容圜形自圜心壬作壬癸中心至每邊正中之垂線遂平分丁戊邊於癸則丁癸即二十二度三十分之正切故以二十二度三十分之正切與半徑十萬之比同於今所設之每邊之半丁癸與所得之內容圜半徑壬癸之比也此即圜外切八等邊形之法而轉用之也

又法以每邊一尺二寸自乘得一尺四十四寸折半得七十二寸開方得八寸四分八釐五豪二絲八忽有餘與每邊之半六寸相加得一尺四寸四分八釐五豪二絲八忽有餘為自中心至每邊正中之垂線乃以此垂線與每邊之半相乘八因之得六尺九十五寸二十九分三十四釐為八等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊己庚辛八等邊形壬為

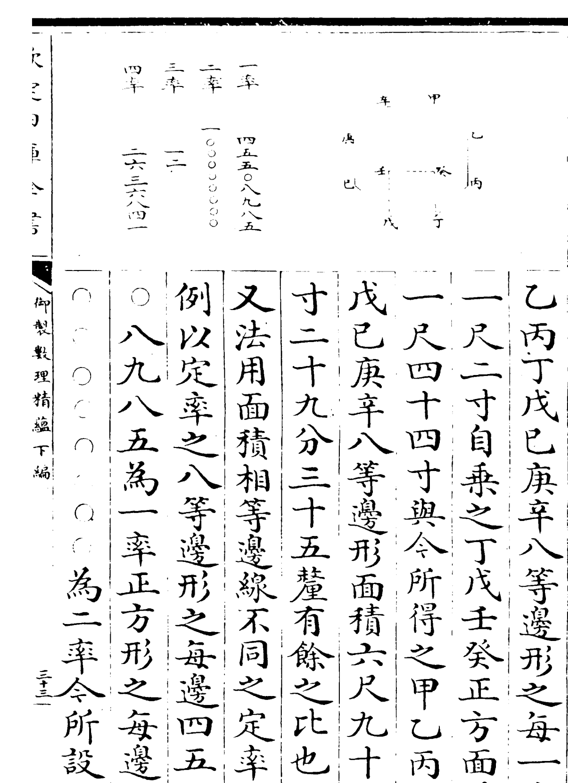
八等邊形之中心試將辛甲乙丙丁戊己庚四邊俱引長相交遂成癸子丑寅正方形其四角丙子丁類勾股相等之四勾股形之弦即八等邊形之每一邊故以丙丁一邊自乘折半開方得丙子或子丁於丙子內再加乙丙邊之半卯丙得卯子與壬辰等即八等邊形自中心至每邊正中之垂線既得垂線與每邊之半相乘八因之即得八等邊形之

一率	一〇〇〇〇〇〇〇
二率	四八二八四二七一二
三率	一四四
四率	六九五二九三五

面積也

又法用邊線相等面積不同之定率比例以定率之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇為一率八等邊形面積四八二八四二七一二為二率令所設之八等邊形之每邊一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率六尺九十五寸二十九分三十五釐有餘即八等邊形之面積也葢八等邊形之每一邊為

一〇〇〇〇則其自乘之正方面積為一〇〇〇〇〇〇〇〇而八等邊形之每一邊一〇〇〇〇所得之八等邊形面積為四八二八四二七一二故以子丑寅卯辰巳午未八等邊形之卯辰一邊一〇〇〇〇自乘之卯辰申酉正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇與子丑寅卯辰巳午未八等邊形面積四八二八四二七一二之比即同於今所設之甲



一率	四五五○八九八五
二率	一○○○○○○○○
三率	一二
四率	二六三六八四一

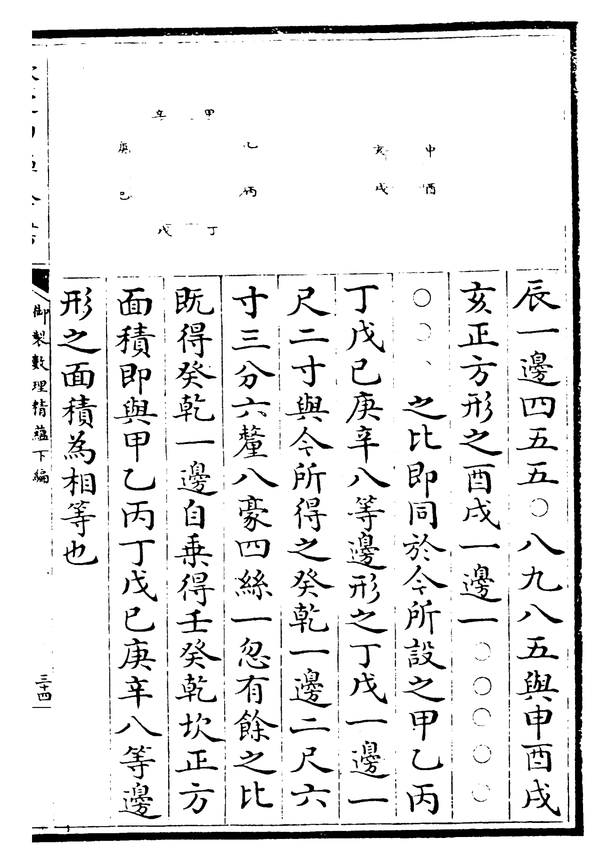
乙丙丁戊己庚辛八等邊形之每一邊一尺二寸自乘之丁戊壬癸正方面積一尺四十四寸與令所得之甲乙丙丁戊己庚辛八等邊形面積六尺九十五寸二十九分三十五釐有餘之比也

又法用面積相等邊線不同之定率比例以定率之八等邊形之每邊四五五○八九八五為一率正方形之每邊一○○○○○○○○為二率令所設之

一率	四五五〇八九八五
二率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率	一二
四率	二六三六八四一

子 丑寅 卯 辰 巳 午 未

八等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率二尺六寸三分六釐八毫四絲一忽有餘為與八等邊形面積相等之正方形每邊之數自乘得六尺九十五寸二十九分三十五釐有餘即八等邊形之面積也葢八等邊形之每邊為四五五〇八九八五正方形之每邊為一〇〇〇〇〇〇〇〇則兩面積相等故以子丑寅卯辰巳午未八等邊形之卯



辰一邊四五五〇八九八五與申酉戌亥正方形之酉戌一邊一〇〇〇〇〇〇〇、之比即同於今所設之甲乙丙丁戊己庚辛八等邊形之丁戊一邊一尺二寸與今所得之癸乾一邊二尺六寸三分六釐八豪四絲一忽有餘之比旣得癸乾一邊自乘得壬癸乾坎正方面積即與甲乙丙丁戊己庚辛八等邊形之面積為相等也

壬 癸 坎 乾

一率	四八二八四二七一二
二率	一〇〇〇〇〇〇〇
三率	六九五二九三五
四率	一四四

如有八等邊形之面積六尺九十五寸二十九分三十五釐求每邊之數則用邊線相等面積不同之定率比例以定率之八等邊形之面積四八二八四二七一二為一率正方形之面積一〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之八等邊形之面積六尺九十五寸二十九分三十五釐為三率求得四率一尺四十四寸開方得一尺二寸即八等邊形之

一率　一〇〇〇〇〇〇〇

二率　四五五〇八九八五

三率　二六三六八四一

四率　二

每一邊也此法盖因八等邊形之每邊與正方形之每邊相等八等邊形之面積與正方形之面積不同故先定為面與面之比例既得面積而後開方得綫也

又法用面積相等邊綫不同之定率比例以定率之正方形之每邊一〇〇〇〇〇〇〇為一率八等邊形之每邊四五五〇八九八五為二率今所設之

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	四五五〇八九八五
三率	二六三六八四一
四率	一二

八等邊形之面積六尺九十五寸二十九分三十五釐開方得二尺六寸三分六釐八豪四絲一忽有餘為三率求得四率一尺二寸即八等邊形之每一邊也此法葢因八等邊形之面積與正方形之面積相等八等邊形之每邊與正方形之每邊不同故以八等邊形之面積先開方既得方邊而後為線與線之比例也

設如九等邊形每邊一尺二寸問面積幾何

一率	三四二〇二
二率	一〇〇〇〇〇
三率	六
四率	一七五四二八三

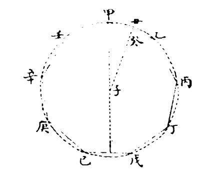
法以全圜三百六十度九分之每分得四十度折半得二十度爰以二十度之正弦三萬四千二百零二為一率半徑十萬為二率令所設之九等邊形之每邊一尺二寸折半得六寸為三率求得四率一尺七寸五分四釐二毫八絲三忽有餘為九等邊形外切圜之半徑或用求圜内容九等邊形之一邊之定率

一率	三四二〇二〇一四
二率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率	一二
四率	三五〇八五六五

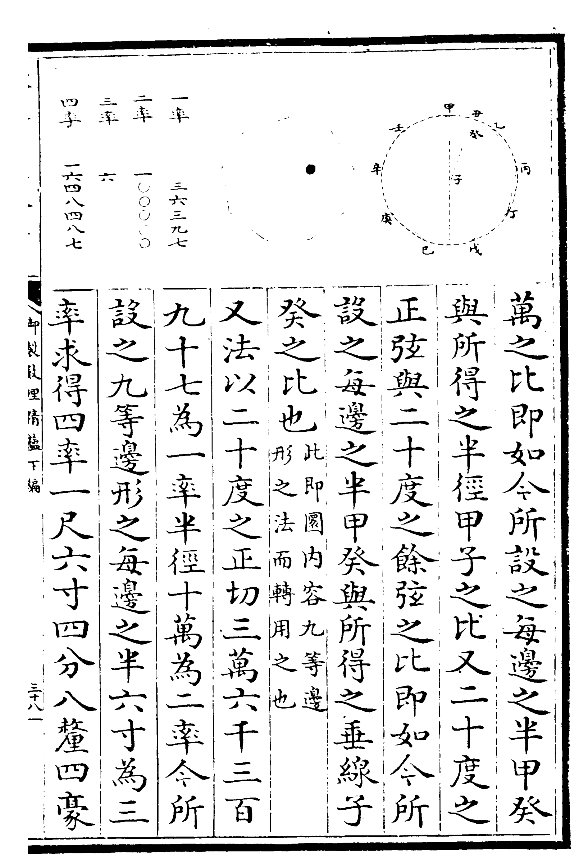
比例以定率之圜內容九等邊形之每邊三四二〇二〇一四為一率圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之九等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率三尺五寸零八釐五豪六絲五忽有餘折半得一尺七寸五分四釐二豪八絲二忽有餘為九等邊形外切圜之半徑乃以此半徑為弦九等邊形之每邊折半為勾求得股一尺六寸四分

一率	三四二〇二
二率	九三九六九
三率	六
四率	一六四八四八二

八釐四豪八絲六忽有餘為九等邊形之中心至每邊正中之垂線或以二十度之正弦三萬四千二百零二為一率二十度之餘弦九萬三千九百六十九為二率令所設之九等邊形之每邊之半六寸為三率求得四率一尺六寸四分八釐四豪八絲二忽有餘為九等邊形之中心至每邊正中之垂線既得此垂線乃與每邊折半之數相乘得九十



八寸九十分八十九釐有餘九因之得八尺九十寸一十八分零一釐有餘即九等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊己庚辛壬九等邊形試作一外切圜形則每邊之弧皆為四十度將甲乙邊折半於癸自圜心子作子癸丑半徑線遂平分甲乙弧於丑則甲丑弧為二十度甲癸即二十度之正弦子癸即二十度之餘弦是故二十度之正弦與半徑十



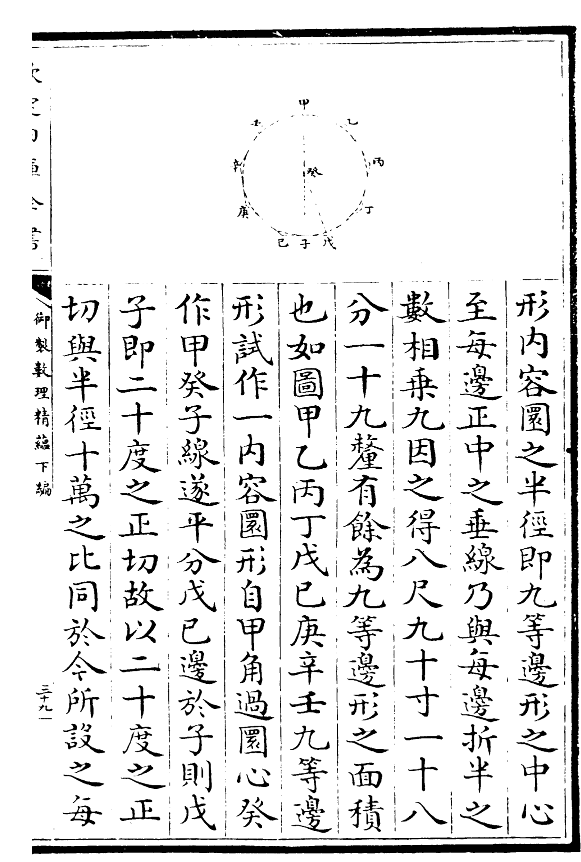
一率	三六三九七
二率	一〇〇〇〇〇
三率	六
四率	一六四八四八七

萬之比即如今所設之每邊之半甲癸與所得之半徑甲子之比又二十度之正弦與二十度之餘弦之比即如今所設之每邊之半甲癸與所得之垂線子癸之比也此即圜內容九等邊形之法而轉用之也

又法以二十度之正切三萬六千三百九十七為一率半徑十萬為二率今所設之九等邊形之每邊之半六寸為三率求得四率一尺六寸四分八釐四毫

一率	三六三九七〇二四
二率	一〇〇〇〇〇〇〇
三率	一二
四率	三三九六九七二

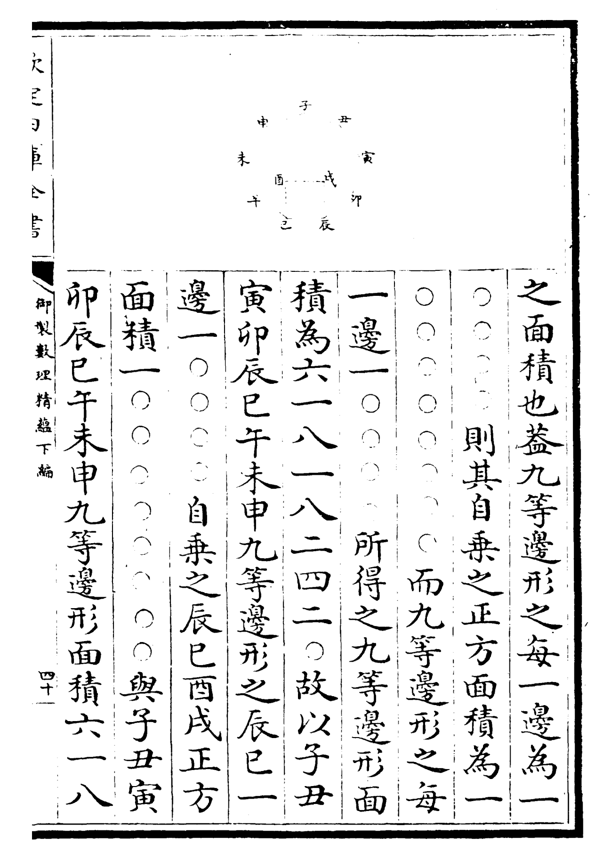
八絲七忽有餘為九等邊形内容圜之半徑或用求圜外切九等邊形之一邊之定率比例以定率之圜外切九等邊形之每邊三六三九七〇二四為一率圜徑一〇〇〇〇〇〇〇為二率今所設之九等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率三尺二寸九分六釐九毫七絲二忽有餘折半得一尺六寸四分八釐四毫八絲六忽有餘為九等邊



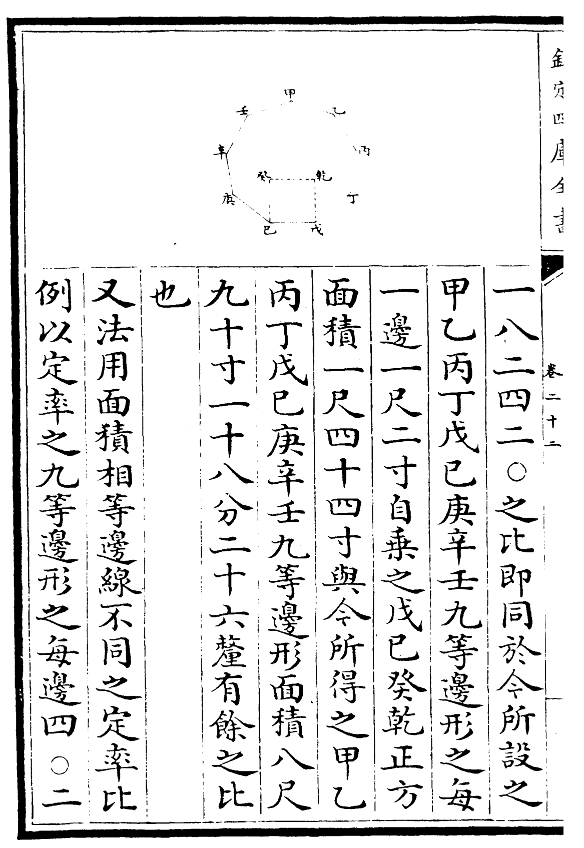
形内容圜之半徑即九等邊形之中心至每邊正中之垂線乃與每邊折半之數相乘九因之得八尺九十寸一十八分一十九釐有餘為九等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊己庚辛壬九等邊形試作一内容圜形自甲角過圜心癸作甲癸子線遂平分戊己邊於子則戊子即二十度之正切故以二十度之正切與半徑十萬之比同於今所設之每

一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　六一八一八二四二〇
三率　一四四
四率　八九〇一八二六

邊之半戊子與所得之内容圜半徑癸子之比也此即圜外切九等邊形之法而轉用之也又法用邊線相等面積不同之定率比例以定率之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率九等邊形面積六一八一八二四二〇為二率令所設之九等邊形之每邊一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率八尺九十寸一十八分二十六釐有餘即九等邊形



之面積也葢九等邊形之每一邊為一○○○○則其自乘之正方面積為一○○○○○○○○而九等邊形之每一邊一○○○○所得之九等邊形面積為六一八一八二四二○故以子丑寅卯辰巳午未申九等邊形之辰巳一邊一○○○○自乘之辰巳酉戌正方面積一○○○○○○○○與子丑寅卯辰巳午未申九等邊形面積六一八



一八二四二〇之比即同於今所設之甲乙丙丁戊己庚辛壬九等邊形之每一邊一尺二寸自乘之戊己癸乾正方面積一尺四十四寸與今所得之甲乙丙丁戊己庚辛壬九等邊形面積八尺九十寸一十八分二十六釐有餘之比也

又法用面積相等邊線不同之定率比例以定率之九等邊形之每邊四〇二

一率　四〇二一九九六三
二率　一〇〇〇〇〇〇〇
三率　一二
四率　二九八三五九二

一九九六三為一率正方形之每邊一〇〇〇〇〇〇〇為二率今所設之九等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率二尺九寸八分三釐五豪九絲二忽有餘為與九等邊形面積相等之正方形每邊之數自乘得八尺九十寸一十八分二十一釐有餘即九等邊形之面積也葢九等邊形之每邊為四〇二一九九六三正方形之每邊為一〇

子丑寅卯辰巳午未申

甲乙丙丁戊己庚辛壬

酉戌亥

〇〇〇〇〇〇〇則兩面積相等故以子丑寅卯辰巳午未申九等邊形之辰巳一邊四〇二一九九六三與酉戌亥金正方形之戌亥一邊一〇〇〇〇〇〇〇之比即同於今所設甲乙丙丁戊己庚辛壬九等邊形之戊己一邊一尺二寸與今所得之癸乾坎艮正方形之乾坎一邊二尺九寸八分三釐五毫九絲二忽有餘之比既得乾坎一邊自

乘得癸乾坎艮正方面積即與甲乙丙丁戊已庚辛壬九等邊形之面積為相等也

艮　癸

坎　乾

一率　六一八一八二四二〇
二率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率　八九〇一八二六
四率　一四四

如有九等邊形之面積八尺九十寸一十八分二十六釐求每邊之數則用邊線相等面積不同之定率比例以定率之九等邊形之面積六一八一八二四二〇為一率正方形之面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之九等邊

一率　六一八一八二四二○

二率　一○○○○○○○○

三率　八九○一八二六

四率　一四四

形之面積八尺九十寸一十八分二十六釐為三率求得四率一尺四十四寸開方得一尺二寸即九等邊形之每一邊也此法葢因九等邊形之每邊與正方形之每邊相等九等邊形之面積與正方形之面積不同故先定為面與面之比例既得面積而後開方得線也

又法用面積相等邊線不同之定率比例以定率之正方形之每邊一○○○

一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　四〇二一九九六三
三率　二九八三五九二
四率　一二

〇〇〇〇〇為一率九等邊形之每邊四〇二一九九六三為二率今所設之九等邊形之面積八尺九十寸一十八分二十六釐開方得二尺九寸八分三釐五豪九絲二忽有餘為三率求得四率一尺二寸即九等邊形之每一邊也此法盖因九等邊形之面積與正方形之面積相等九等邊形之每邊與正方形之每邊不同故以九等邊形之面積

先開方旣得方邊而後爲線與線之比例也

設如十等邊形每邊一尺二寸問面積幾何

法以全圜三百六十度十分之每分得三十六度折半得十八度爰以十八度之正弦三萬零九百零二爲一率半徑十萬爲二率令所設之十等邊形之每邊一尺二寸折半得六寸爲三率求得四率一尺九寸四分一釐六豪二絲一

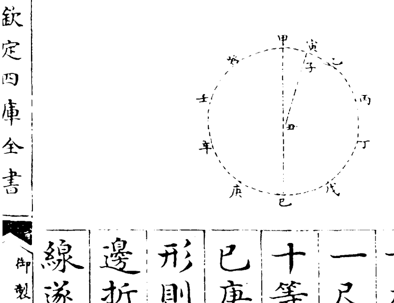
一率　三〇九〇二
二率　一〇〇〇〇〇
三率　六
四率　一九四一六二一

一率　三〇九〇一六九九
二率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率　一二
四率　三八八三二八一

忽有餘為十等邊形外切圜之半徑或用求圜內容十等邊形之一邊之定率比例以定率之圜內容十等邊形之每邊三〇九〇一六九九為一率圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率今所設之十等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率三尺八寸八分三釐二毫八絲一忽有餘折半得一尺九寸四分一釐六毫四絲有餘為十等邊形外切圜之

一率	三〇九〇二
二率	九五一〇六
三率	六
四率	一八四六五九八

半徑乃以此半徑為弦十等邊形之每邊折半為勾求得股一尺八寸四分六釐六豪零九忽有餘為十等邊形之中心至每邊正中之垂線或以十八度之正弦三萬零九百零二為一率十八度之餘弦九萬五千一百零六為二率今所設之十等邊形之每邊之半六寸為三率求得四率一尺八寸四分六釐五豪九絲八忽有餘為十等邊形之中心



至每邊正中之垂線既得此垂線乃與每邊折半之數相乘得一尺一十寸七十九分五十八釐有餘十因之得一十一尺零七寸九十五分八十釐有餘即十等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊己庚辛壬癸十等邊形試作一外切圜形則每邊之弧皆為三十六度將甲乙邊折半於子自圜心丑作丑子寅半徑線遂平分甲乙弧於寅則甲寅弧為十

八度甲子即十八度之正弦丑子即十八度之餘弦是故十八度之正弦與半徑十萬之比即如令所設之每邊之半甲子與所得之半徑甲丑之比又十八度之正弦與十八度之餘弦之比即如令所設之每邊之半甲子與所得之垂線丑子之比也此即圜內容十等邊形之法而轉用之也

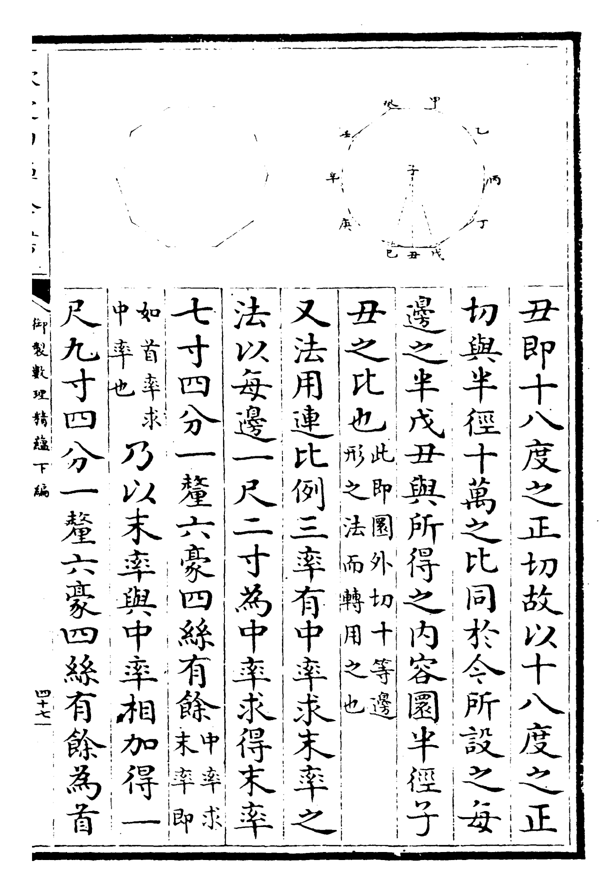
又法以十八度之正切三萬二千四百九十二為一率半徑十萬為二率令所

一率	三二四九二
二率	一〇〇〇〇〇
三率	六
四率	一八四六六〇八

一率	三二四九一九七〇
二率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率	一二
四率	三六九三二二〇

設之十等邊形之每邊之半六寸為三率求得四率一尺八寸四分六釐六豪零八忽有餘為十等邊形內容圜之半徑或用求圜外切十等邊形之一邊之定率比例以定率之圜外切十等邊形之每邊三二四九一九七〇為一率圜徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之十等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率三尺六寸九分三釐二豪

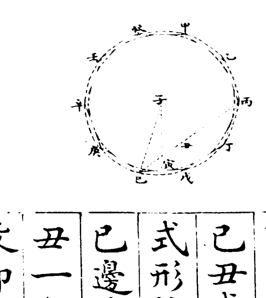
二絲有餘折半得一尺八寸四分六釐六豪一絲有餘為十等邊形內容圜之半徑即十等邊形之中心至每邊正中之垂線乃與每邊折半之數相乘十因之得一十一尺零七寸九十六分六十釐有餘為十等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊己庚辛壬癸十等邊形試作一內容圜形自中心子至每邊之正中作子丑垂線遂平分戊己邊於丑則戊



丑即十八度之正切故以十八度之正切與半徑十萬之比同於今所設之每邊之半戊丑與所得之內容圜半徑子丑之比也此即圜外切十等邊形之法而轉用之也

又法用連比例三率有中率求末率之法以每邊一尺二寸為中率求得末率七寸四分一釐六豪四絲有餘中率求末率即如首率求中率也乃以末率與中率相加得一尺九寸四分一釐六豪四絲有餘為首

率即十等邊形之分角線即十等邊形外切圜之半徑乃以分角線為弦每邊之半為勾求得股一尺八寸四分六釐六豪零九忽有餘為十等邊形自中心至每邊正中之垂線即十等邊形內容圜之半徑乃以此垂線與每邊之半相乘十因之得一十一尺零七寸九十六分五十四釐有餘即十等邊形之面積也如圖甲乙丙丁戊己庚辛壬癸十等邊形子為十等邊形之中



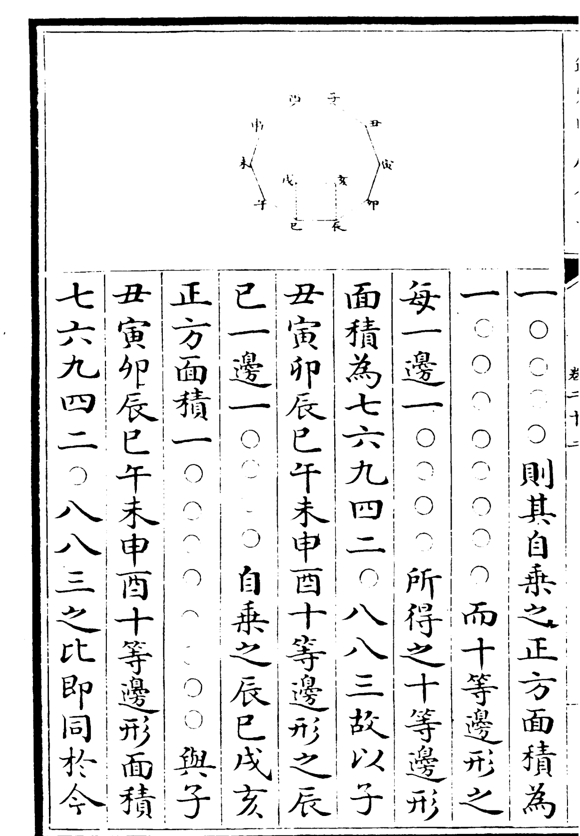
心試自中心子至戊己二角作子戊子己二線成子戊己三角形又自己角至丙角作己丙線截子戊線於丑則又成己丑戊三角形與子戊己三角形為同式形故子戊線為首率即理分中末線之全分戊己邊為中率即理分中末線之大分而所截之子丑一段與戊己邊等亦為中率丑戊一段即為末率即理分中末線之小分其比例為子戊首率與戊己中率之比即同於戊己

中率與丑戊末率之比故按連比例三率有中率求末率之法求得丑戊末率與子丑中率相加即得子戊首率為分角線又為十等邊形外切圜之半徑以子戊為弦戊巳邊之半戊寅為勾求得子寅股即十等邊形中心子至每邊正中之垂線又為十等邊形內容圜之半徑既得子寅垂線與戊巳邊之半戊寅相乘得子戊巳一三角形之面積十因

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	七六九四二〇八八三
三率	一四四
四率	一一〇七九六六〇

之即十等邊形之面積也

又法用邊線相等面積不同之定率比例以定率之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率十等邊形面積七六九四二〇八八三為二率令所設之十等邊形之每邊一尺二寸自乘得一尺四十四寸為三率求得四率一十一尺零七寸九十六分六十釐有餘即十等邊形之面積也葢十等邊形之每一邊為



一○○○○則其自乘之正方面積為一○○○○○○○○而十等邊形之每一邊一○○○○所得之十等邊形面積為七六九四二○八八三故以子丑寅卯辰巳午未申酉十等邊形之辰巳一邊一○○○○自乘之辰巳戊亥正方面積一○○○○○○○○與子丑寅卯辰巳午未申酉十等邊形面積七六九四二○八八三之比即同於今

甲 乙 丙 丁 戊 己 庚 辛 壬 癸 乾 坎

所設之甲乙丙丁戊己庚辛壬癸十等邊形之每一邊一尺二寸自乘之戊己乾坎正方面積一尺四十四寸與今所得之甲乙丙丁戊己庚辛壬癸十等邊形面積一十一尺零七寸九十六分六十釐有餘之比也

又法用面積相等邊線不同之定率比例以定率之十等邊形之每邊三六〇五一〇五八為一率正方形之每邊一

一率 三六〇五一〇五八
二率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率 一二
四率 三三二八六一二

〇〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之十等邊形之每邊一尺二寸為三率求得四率三尺三寸二分八釐六豪一絲二忽有餘為十等邊形面積相等之正方形每邊之數自乘得一十一尺零七寸九十六分五十七釐有餘即十等邊形之面積也蓋十等邊形之每邊為三六〇五一〇五八正方形之每邊為一〇〇〇〇〇〇〇〇則兩面積相等故

以子丑寅卯辰巳午未申酉十等邊形之辰巳一邊三六〇五一〇五八與戊亥金木正方形之亥金一邊一〇〇〇〇〇〇〇〇之比即同於今所設之甲乙丙丁戊己庚辛壬癸十等邊形之戊己一邊一尺二寸與今所得之乾坎艮震正方形之坎艮一邊三尺三寸二分八釐六豪一絲二忽有餘之比既得坎艮一邊自乘得乾坎艮震正方面積即

一率　七六九四二〇八八三

二率　一〇〇〇〇〇〇〇〇

三率　二一〇七九六六〇

四率　一四四

與甲乙丙丁戊己庚辛壬癸十等邊形之面積為相等也

如有十等邊形之面積一十一尺零七寸九十六分六十釐求每邊之數則用邊線相等面積不同之定率比例以定率之十等邊形之面積七六九四二〇八八三為一率正方形之面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為二率令所設之十等邊形之面積一十一尺零七寸九十六

一率　七六九四二〇八八一
二率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
三率　一一〇七九六六〇
四率　一四四

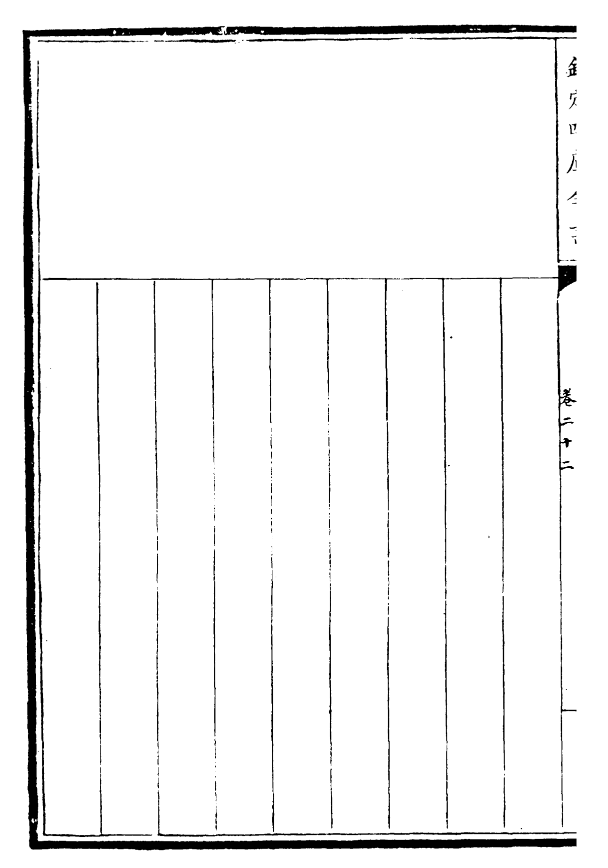
分六十釐為三率求得四率一尺四十四寸開方得一尺二寸即十等邊形之每一邊也此法蓋因十等邊形之每邊與正方形之每邊相等十等邊形之面積與正方形之面積不同故先定為面與面之比例既得面積而後開方得綫也

又法用面積相等邊綫不同之定率比例以定率之正方形之每邊一〇〇〇

一率	一○○○○○○○○
二率	三六○五一○五八
三率	三三二八六一二
四率	一二

○○○○○為一率十等邊形之每邊三六○五一○五八為二率今所設之十等邊形之面積一十一尺零七寸九十六分六十釐開方得三尺三寸二分八釐六豪一絲二忽有餘為三率求得四率一尺二寸即十等邊形之每一邊也此法葢因十等邊形之面積與正方形之面積相等十等邊形之每邊與正方形之每邊不同故以十等邊形之面

積先開方既得方邊而後爲線與線之比例也

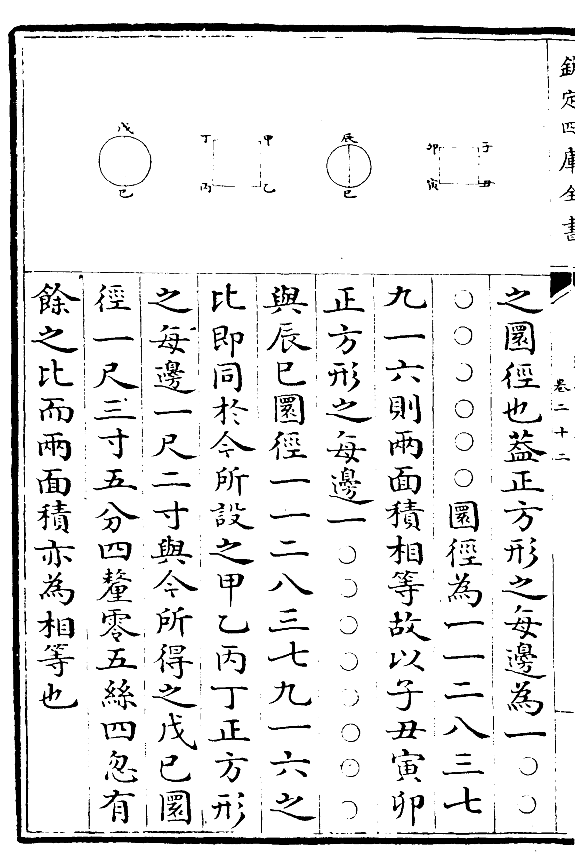


更面形

設如正方形每邊一尺二寸令欲作與正方形積相等之圜面積問徑幾何

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	一一二八三七九一六
三率	一二
四率	一三五四〇五四

法用面積相等邊線不同之定率比例以定率之正方形之每邊一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜徑一一二八三七九一六為二率令所設之正方形之每邊一尺二寸為三率求得四率一尺三寸五分四釐零五絲四忽有餘即所求

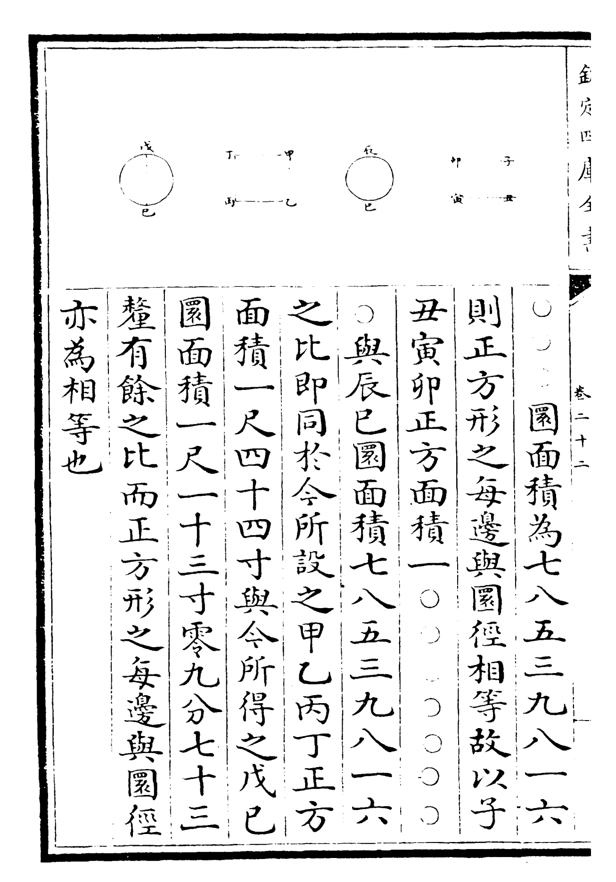


之圓徑也蓋正方形之每邊為一〇〇〇〇〇〇〇〇圓徑為一一二八三七九一六則兩面積相等故以子丑寅卯正方形之每邊一〇〇〇〇〇〇〇〇與辰巳圜徑一一二八三七九一六之比即同於今所設之甲乙丙丁正方形之每邊一尺二寸與今所得之戊巳圜徑一尺三寸五分四釐零五絲四忽有餘之比而兩面積亦為相等也

設如正方形面積一尺四十四寸今欲作與正方邊相等之圜徑問積幾何

法用邊線相等面積不同之定率比例以定率之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圜面積七八五三九八一六為二率今所設之正方面積一尺四十四寸為三率求得四率一尺一十三寸零九分七十三釐有餘即所求之圜面積也葢正方面積為一〇〇〇

一率　一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率　七八五三九八一六
三率　一四四
四率　一一三〇九七三



○○○圜面積為七八五三九八一六則正方形之每邊與圜徑相等故以子丑寅卯正方面積一○○○○○○○與辰巳圜面積七八五三九八一六之比即同於今所設之甲乙丙丁正方面積一尺四十四寸與今所得之戊己圜面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘之比而正方形之每邊與圜徑亦為相等也

設如圜徑一尺二寸今欲作與圜面積相等之三等邊形問每一邊幾何

一率	一一二八三七九一六
二率	一五一九六七一三七
三率	一二
四率	一六一六一二八

法用面積相等邊線不同之定率比例以定率之圜徑一一二八三七九一六為一率三等邊形之每邊一五一九六七一三七為二率今所設之圜徑一尺二寸為三率求得四率一尺六寸一分六釐一豪二絲八忽有餘即三等邊形之每一邊也葢圜徑為一一二八三七

九一六三等邊形之每邊為一五一九六七一三七則兩面積相等故以子丑圜徑一一二八三七九一六與寅卯辰三等邊形之每邊一五一九六七一三七之比即同於今所設之甲乙圜徑一尺二寸與今所得之丙丁戊三等邊形之每邊一尺六寸一分六釐一豪二絲八忽有餘之比而兩面積亦為相等也

丙　甲　寅　子

戊　丁　乙　辰　卯　丑

設如圜面積一尺四十四寸今欲作與圜徑相等之

五等邊形問積幾何

法用邊線相等面積不同之定率比例以定率之圜面積七八五三九八一六為一率五等邊形面積一七二〇四七七四一為二率今所設之圜面積一尺四十四寸為三率求得四率三尺一十五寸四十四分三十五釐有餘即五等邊形之面積也葢圜面積為七八五三九八一六五等邊形面積為一七二〇

一率　七八五三九八一六
二率　一七二〇四七七四一
三率　一四四
四率　三一五四四三五

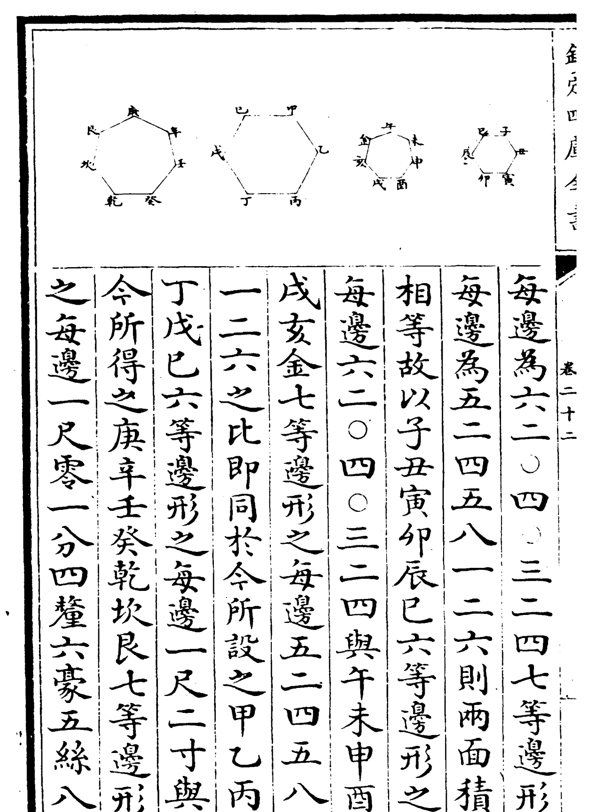
子 丑 寅 卯 辰 巳 午 甲 乙 丙 丁 戊 己 庚

四七七四一則圜徑與五等邊形之每邊相等故以子丑圜面積七八五三九八一六與寅卯辰巳午五等邊形面積一七二〇四七七四一之比即同於今所設之甲乙圜面積一尺四十四寸與今所得之丙丁戊己庚五等邊形面積三尺一十五寸四十四分三十五釐有餘之比而圜徑與五等邊形之每邊亦為相等也

設如六等邊形每邊一尺二寸今欲作與六等邊形面積相等之七等邊形問每一邊幾何

一率	六二〇四〇三二四
二率	五二四五八一二六
三率	一二
四率	一〇一四六五八

法用面積相等邊線不同之定率比例以定率之六等邊形每邊六二〇四〇三二四為一率七等邊形之每邊五二四五八一二六為二率今所設之六等邊形每邊一尺二寸為三率求得四率一尺零一分四釐六豪五絲八忽有餘即七等邊形之每一邊也蓋六等邊形



每邊為六二〇四〇三二四七等邊形每邊為五二四五八一二六則兩面積相等故以子丑寅卯辰巳六等邊形之每邊六二〇四〇三二四與午未申酉戌亥金七等邊形之每邊五二四五八一二六之比即同於令所設之甲乙丙丁戊巳六等邊形之每邊一尺二寸與令所得之庚辛壬癸乾坎艮七等邊形之每邊一尺零一分四釐六豪五絲八

忽有餘之比而兩面積亦為相等也

設如五等邊形面積一尺四十四寸令欲作與五等邊形每邊相等之八等邊形問積幾何

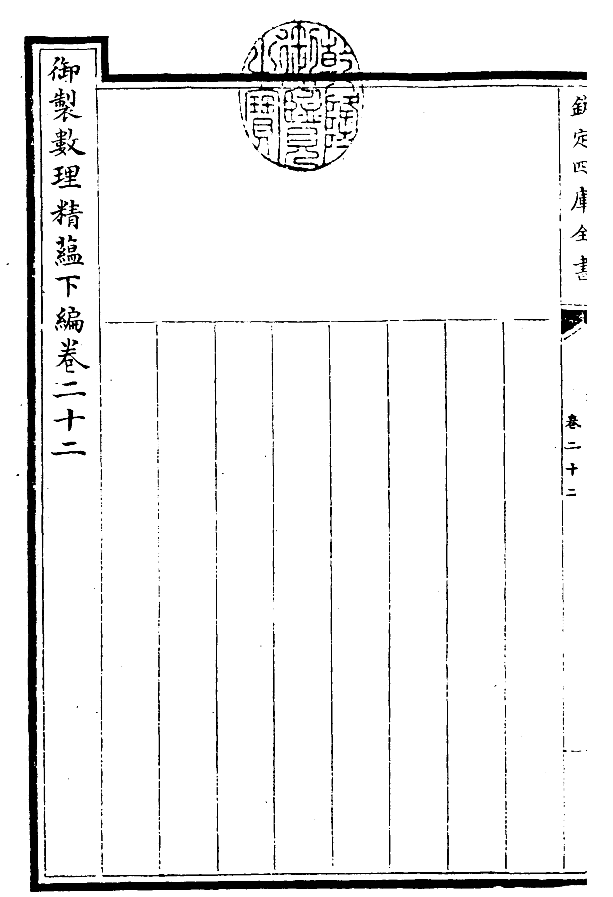
法用邊線相等面積不同之定率比例以定率之五等邊形面積一七二〇四七七四一為一率八等邊形面積四八二八四二七一二為二率令所設之五等邊形面積一尺四十四寸為三率求得四率四尺零四寸一十二分八十二

一率　一七二〇四七七四一
二率　四八二八四二七一二
三率　一四四
四率　四〇四一二八二

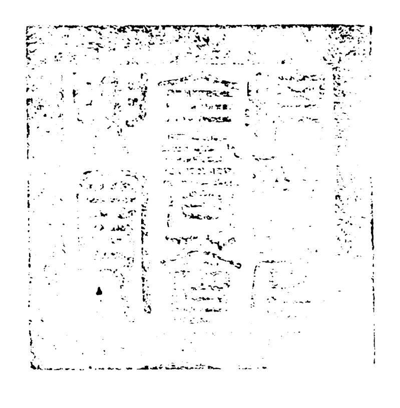
釐有餘即八等邊形之面積也葢五等邊形面積為一七二〇四七七四一八等邊形面積為四八二八四二七一二則五等邊形之每邊與八等邊形之每邊相等故以子丑寅卯辰五等邊形之面積一七二〇四七七四一與巳午未申酉戌亥金八等邊形之面積四八二八四二七一二之比即同於今所設之甲乙丙丁戊五等邊形之面積一尺四

艮　巳
坎　庚
乾　辛
癸　壬

十四寸與今所得之巳庚辛壬癸乾坎艮八等邊形之面積四尺零四寸一十二分八十二釐有餘之比而五等邊形之每邊與八等邊形之每邊亦為相等也



御製數理精蘊下編卷二十二



總校官庶吉士臣張能照
校對官中官正臣郭長發
謄録監生臣何　青
繪圖監生臣李　鈞

財團法人佛陀教育基金會 釋淨空 敬贈

